

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 146

Le canal de cloquet
et la
persistance de l'artère hyaloïdienne

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 23 Mars 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Victor CARRIER

Né le 2 Janvier 1899 à LA FRETTE (Isère)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1931

**LE CANAL DE CLOQUET
ET LA PERSISTANCE DE L'ARTÈRE HYALOIDIENNE**

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 146

Le canal de cloquet
et la
persistance de l'artère hyaloïdienne

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 23 Mars 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Victor CARRIER

Né le 2 Janvier 1899 à LA FRETTE (Isère)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

—
1931

PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE
Assesseur	M. ROLLET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, LANNOIS, HUGOUNENQ, ROCHET, BARRAL

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM	PIC
Cliniques chirurgicales		PAVIOT
		TIXIER
		BERARD
		VORON
Clinique obstétricale et Accouchements		ROLLET
Clinique ophtalmologique		NICOLAS
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		LEPINE (J.)
Clinique neurologique et psychiatrique		MOURIQUAND
Clinique des maladies des enfants		VILLARD
Clinique des maladies des femmes		COLLET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie		GAYET
Clinique des maladies des voies urinaires		NOVE-JOSSERAND
Clinique chirurgicale, Infantile et orthopédie		CLUZET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie		FLORENCE
Chimie biologique et médicale		MOREL
Chimie organique et Toxicologie		BRETIN
Matière médicale et Botanique		GUIART
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		LATARJET
Anatomie		POLICARD
Histologie		DOYON
Physiologie		VALLAS
Pathologie externe		FROMENT
Pathologie interne		CADE
Pathologie et Thérapeutique générales		FAVRE
Anatomie pathologique		PATEL
Chirurgie opératoire		ARLOING (F.)
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie		Etienne MARTIN
Médecine légale		COURMONT (P)
Hygiène		SAVY
Thérapeutique		LEULIER
Pharmacie et Pharmacologie		PIERY
Hydrologie thérapeutique et climatologie		

PROFESSEUR TITULAIRE SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Propédeutique de gynécologie CONDAMIN

CHARGES DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Anatomie topographique	MM.	THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance		RHENTER
Chirurgie expérimentale		TAVERNIER
Applications du radium		NOGIER
Stomatologie		TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	CHALIER (Joseph)	MARTIN (Joseph)	CHAMBON
ROCHAIX	NOEL	ROCHET (Ph.)	CIBERT
RHENTER	DUMAS	WERTHEIMER	EPARVIER
MAZEL	DUFOURT	GATE	GUILLEMINET
SANTY	DEVIC	BERNHEIM	MORENAS
CHALIER (André)	GABRIELLE	DECHAUME	ROCHE
	MANCEAU	POLLOSSON	REBATTU ch

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. ROLLET, président ; ROCHET, assesseur ;
WERTHEIMER et CIBERT, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.



A MON PÈRE

Il est pour nous le modèle de l'honneur et du devoir.

Faible témoignage de ma reconnaissance et de ma grande affection.

A MA MÈRE

Que ce travail soit une modeste compensation de ce qu'elle a fait pour moi.

En témoignage d'infinie reconnaissance et d'affectueuse tendresse.

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROLLET

Professeur de Clinique ophtalmologique
Officier de la Légion d'Honneur

Il nous a été donné de suivre le remarquable enseignement clinique de ce maître bienveillant. Il nous a inspiré ce travail et nous a guidé de ses conseils.

Nous le remercions du très grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse et nous le prions d'accepter l'hommage de notre profonde reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CIBERT

En souvenir de notre camaraderie, il a bien voulu accepter de faire partie de notre Jury.

Nous lui renouvelons ici l'expression de notre amitié sincère.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JACQUES ROLLET

Ex-Chef de Clinique ophtalmologique

Il ne nous a ménagé ni son temps, ni son aide, et ses conseils nous ont été d'un précieux secours.

Qu'il nous soit permis de lui adresser ici l'expression de notre sincère gratitude.

AUX MEMBRES DE NOTRE JURY

A TOUS NOS MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

LE CANAL DE CLOQUET ET LA PERSISTANCE DE L'ARTÈRE HYALOÏDIENNE

Introduction

Le travail que nous effectuons sous la direction de M. le Professeur Rollet, à propos de deux cas nouveaux de reliquats hyaloïdiens et d'opacité du canal de Cloquet, reprend l'étude de ces intéressantes anomalies au point où l'avait laissée la Thèse du Docteur Perrin, faite en 1924, dans cette même clinique ophtalmologique où les étudiants lyonnais trouvent en même temps qu'un enseignement hors pair, un accueil particulièrement bienveillant.

En effet, les observations disséminées dans les nombreuses revues ophtalmologiques furent réunies pour la première fois dans le travail du Docteur Maurice Perrin, relativement à un cas, découvert et étudié au moyen des appareils de Gùllstrand, dont l'un des premiers en France, M. le Professeur Rollet, fit bénéficier la clinique ophtalmologique.

Depuis lors la question a fait le sujet de diverses communications ; deux sujets porteurs de ces rares et intéressantes anomalies nous ont permis d'apporter notre modeste contribution à l'étude des reliquats

hyaloïdiens et de l'opacité du canal de Cloquet après des examens minutieux faits avec la lampe à fente et le microscope.

C'est une étude biomicroscopique de la partie centrale du vitre et des reliquats embryonnaires.

CHAPITRE PREMIER

Historique

La connaissance du canal central du corps vitré, est de date relativement récente, puisque mentionnée pour la première fois par Cloquet en 1818.

Les anciens auteurs avec Brucke, Hannover, décrivent la segmentation du vitré périphérique en écailles d'oignons, et celle du vitré central en quartiers d'orange autour du canal de Cloquet.

En 1856, H. Müller décrit pour la première fois les reliquats hyaloïdiens observés sur l'œil d'un bœuf ; en 1858, Meissner signale chez l'homme un reliquat de l'artère hyaloïdienne.

En 1863, Zéhender relate une observation dans laquelle un cordon rouge faiblement tendu présentait des mouvements ondulatoires.

Plus tard Smith étudie les dispositions des membranes du vitré, mais il faut arriver en 1868 pour trouver avec Stilling une étude anatomique, embryologique et physiologique, plus précise de la question.

Il faut rappeler à ce sujet que le canal hyaloïdien mentionné par Cloquet (et nous avons lu nous-même son mémoire original publié à Paris en 1818, n'est pas celui décrit par Stilling.

Cloquet ne comprenait sous ce nom que l'espace traversé par l'artère hyaloïdienne, tandis que chez l'adulte ce canal faisait défaut.

Stilling, employant les injections colorantes, montre l'existence constante du canal de Cloquet chez l'adulte et affirme que son absence est une anomalie.

Les études précises effectuées par cet auteur ont incité un certain nombre d'ophtalmologistes à donner son nom au canal central du corps vitré.

La persistance du canal de Cloquet, ou plutôt sa découverte chez l'adulte, est signalée pour la première fois en 1870 par Flarer et Wecker, puis par Bayer et Knipp, soit entourant une artère hyaloïde persistante, soit par la constatation d'un canal traversant le corps vitré sans vaisseaux.

Contrairement à l'opinion de certains anatomistes, Schwalbe (1874) décrit les limites du canal de Cloquet ainsi que sa membrane élastique et émet l'opinion qu'il sert à éliminer les liquides du vitré.

En 1887, Leplat, dans sa monographie sur l'étude de la nutrition du corps vitré, soutient également que le canal de Cloquet est un régulateur de la tension de l'œil.

Retzius, en 1894, puis Schultze, en 1897, apportent leur contribution à l'étude du canal central ; Cirincione, au contraire, se refuse à admettre son existence chez l'adulte.

Beaucoup d'auteurs acceptent, à la suite de Tornatola, l'origine ectodermique du corps vitré et pensent qu'il provient de fibrilles issues de la rétine.

En 1907 commencent les discussions entre Stilling, partisan de l'origine mésodermique du vitré, et Wolfrum, défenseur de l'origine rétinienne ; les divergences de théorie, et les résultats contradictoires des expériences, vont provoquer une rapide floraison d'études nouvelles.

Bribach, Schaaff, retrouvent constamment le canal central du corps vitré sur les yeux des mammifères et de l'homme adulte, corroborant la thèse de Stilling.

Les travaux de Druault font connaître l'évolution embryonnaire du vitré, mais font jouer au canal de Cloquet le rôle de suspenseur du cristallin.

Signalons maintenant les études remarquables du Docteur Ch. Dejean, de Montpellier. Cet auteur démontre, dans une série de publications, et par des expériences, passées au filtre de la critique la plus sévère, la persistance du canal de Cloquet ; affirmant également l'origine collagène du corps vitré. Nous avons mis largement à contribution le bel article écrit par cet auteur pour les archives d'anatomie, d'histologie et d'embryologie (tome VI, 1926-27, pages 65 à 98) et nous y avons trouvé la plus grande partie des documents anatomiques et embryologiques exposés dans cette thèse.

Mentionnons, au point de vue ophtalmologique, les descriptions des images hyaloïdiennes faites par Van Duyse ; les relations des reliquats hyaloïdiens avec la

cataracte polaire, et la cataracte corticale par Dimmer et de Beck.

Vogt décrivit la ligne arciforme qui, pour lui, ne serait que la ligne de repli du canal de Cloquet. Everbach, Magnus, Von Reuss, Masuda, Danis, Hunter, etc., publièrent des observations de reliquats hyaloïdiens.

En 1923, notre Maître, M. le Professeur Rollet, publia un cas de reliquats hyaloïdiens étudiés aux appareils de Gùllstrand et inspira la Thèse du Docteur Perrin (Th. de Lyon de 1924) qui réunit pour la première fois les observations disséminées dans la littérature médicale.

Citons également l'observation curieuse rapportée par le Docteur H. Hoffmann de Francfort, et décrite avec plus de détail au chapitre concernant la persistance du canal de Cloquet.

Avec les progrès de la microscopie oculaire, les observations de reliquats hyaloïdiens vont se multipliant dans la littérature ophtalmologique ; nous en rapportons un certain nombre de langues anglaise et allemande.

En France, celles de Mérigot de Treigny et J. Subileau, de Dejean, et les deux cas recueillis dans la clinique de M. le Professeur Rollet et qui font le sujet de ce travail, sont parmi les plus récentes.

CHAPITRE II

Dans ce chapitre, nous allons envisager successivement :

1° *L'embryologie de l'artère hyaloïde et du canal de Cloquet ;*

2° *La régression de l'artère hyaloïde et la persistance du canal de Cloquet ;*

3° *L'anatomie topographique, l'histologie et la physiologie du canal de Cloquet ;*

4° *Les causes de la persistance de l'artère hyaloïdienne.*

Embryologie de l'artère hyaloïde et du canal de Cloquet

Les études embryologiques de l'artère hyaloïde et du canal de Cloquet sont faites séparément dans les ouvrages qui traitent cette question ; cependant leurs

développements embryologiques nous permettent de penser que l'étude doit en être faite simultanément.

L'apparition de l'artère hyaloïdienne peu de temps après la formation de la cupule optique se traduit sur les embryons de lapins de 10 à 12 jours par une traînée de cellules vaso-formatives pénétrant par la fente optique jusqu'au cristallin. Le trajet est alors très court, le cristallin étant accolé à la rétine, et ce n'est que plus tard, le corps vitré prenant de l'extension au niveau du pôle postérieur du cristallin, que l'artère hyaloïdienne s'allonge à travers le corps vitré. Parallèlement à l'éloignement de la rétine et du cristallin, l'artère hyaloïde s'accroît irriguant la totalité du vitré, le tronc atteint la face postérieure du cristallin.

Cette première période constitue le corps vitré primitif, vasculaire.

Nulle trace de différenciation dans le vitré et, par suite, *pas de canal de Cloquet*. Un peu plus tard, sur l'embryon de mouton de 55 mm., au troisième mois chez l'homme, on voit apparaître à la périphérie du corps vitré primitif, tout contre la rétine, une nouvelle couche absolument dépourvue de vaisseaux repoussant le corps vitré primitif en dedans, et en avant.

Cette deuxième période représente la prolifération du corps vitré secondaire avasculaire provenant de la rétine embryonnaire et d'origine ectodermique.

Vers le cinquième ou le sixième mois, il ne reste de l'artère hyaloïdienne que le tronc et des ramifications vers le cristallin. La naissance et l'accroissement du corps vitré secondaire, refoulant le système hyaloïdien, font subir une altération au corps vitré primitif,

mais il n'y a pas atrophie vasculaire à début périphérique.

Dejean pense que le développement considérable subi par l'œil à cette époque, ainsi que le corps vitré, suffit à expliquer la rétraction du corps vitré primitif qui cède devant la poussée exubérante du vitré définitif.

Voici son exposé : « Donc les mouvements qui s'opèrent dans ces milieux et la formation de l'entonnoir hyaloïdien qui en est la conséquence ne résultent pas d'une diminution du volume du corps vitré primitif, mais ils résultent du jeu de l'accroissement de ces vitrés modifiant leurs rapports réciproques sans qu'il y ait atrophie de l'un d'eux. L'addition incessante de nouvelles masses venues du voisinage de la rétine explique de tels changements topographiques ; le vitré préexistant est éloigné de la rétine sauf devant la papille. Il reste en place dans la région de l'entonnoir hyaloïdien qui ne subit pas de poussées proliférantes et c'est cette portion immuable qui fournit le contenu du canal central. »

Au cours du refoulement par le vitré secondaire du vitré primitif, apparaît la *limitante intervitréenne qui servira de cloison au canal de Cloquet*.

La différenciation des deux vitrés est assez floue et seule la fibrillation est différente ; ces fibres se tassent et donnent un feutrage serré de lamelles parallèles emprisonnant des vaisseaux et formant les limites du canal.

A ce moment, le cristallin ayant terminé son développement, l'artère hyaloïde n'a plus de rôle à jouer

(apport de matériaux pour l'élaboration du cristallin) ; les rameaux vasculaires du vitré primitif commencent à s'atrophier, ne laissant que quelques cellulés qui disparaîtront par la suite.

Le tronc de l'artère hyaloïde va normalement diminuer et s'oblitérer, le stade adulte est atteint.

La régression de l'artère hyaloïde et la persistance du canal de Cloquet

Il est actuellement admis que la régression de l'artère hyaloïdienne est à peu près complète à la naissance, mais qu'elle persiste atrophiée chez les jeunes enfants jusqu'à l'âge de deux ans. Les recherches de Terrien sur seize yeux provenant de jeunes enfants de huit jours à treize mois, lui ont donné seize résultats positifs.

La persistance de l'artère hyaloïde est d'une extrême rareté chez l'homme, et il n'est pas douteux que les études de l'œil avec l'appareil de Gullstrand ont facilité la découverte d'un certain nombre de cas.

La question de la persistance du canal de Cloquet est infiniment plus difficile à résoudre, les discussions des auteurs le montrent bien.)

En effet, l'observation d'une formation transparente au sein du vitré également transparent, les difficultés qui proviennent de la fragilité de ces substances, leur putréfaction rapide, et la presque impossibilité d'employer des fixateurs pouvant déformer et fausser

l'histologie intime des vitrés, ainsi que les divergences des théories sur leur origine, ont fait naître des discussions passionnées sur les résultats différents des expérimentateurs.

Stilling le premier, en 1868, se servit des instillations colorantes et par deux procédés différents montra que le canal de Cloquet persiste chez les mammifères d'une façon constante et normale.

Le premier procédé nécessite la technique suivante : extraire de l'œil frais, le corps vitré sans en séparer le corps ciliaire, l'iris et le cristallin, et l'ayant déposé dans un récipient plein d'eau, introduire l'un des pôles dans une guillotine ; en faisant tomber le couperet, on obtient deux moitiés ayant chacune une extrémité du canal de Cloquet. Sur la tranche de section on dépose du bleu de Prusse, le principe colorant en se diffusant dessine la forme du canal de Cloquet.

Le deuxième procédé, préféré par Stilling, permet de colorer le canal en entier. En voici la description : le bulbe ayant été détaché du vitré ainsi que le cristallin, on le dépose dans une coupelle, on dilacère ensuite avec une aiguille la cristalloïde antérieure et l'on expulse le cristallin. On verse ensuite de l'eau dans la coupelle, et on retourne le corps vitré, de façon que la surface rétinienne affleure l'eau ; à l'aide d'un pinceau on dépose quelques gouttes de carmin rouge foncé, dans bien des cas le canal s'empplit.

Les résultats obtenus par Stilling montraient d'une façon constante le canal de Cloquet ; à sa suite Testut

et Schaaff admettent que le canal survit à l'atrophie de l'artère hyaloïdienne.

Wolfrum, défenseur résolu de l'origine rétinienne du vitré combattit les méthodes employées par Stilling, disant que l'arrachement des fibrilles accolées à la limitante interne de la rétine créait une excavation prise à tort pour le canal de Cloquet. Ses recherches personnelles ne lui permettaient de retrouver le canal que dans un petit nombre de cas et il en conclut que celui-ci n'existait pas chez l'adulte.

Bribach reprit les expériences de Stilling et ses recherches corroborèrent les résultats de Stilling.

Il faut cependant arriver aux travaux de Dejean (de Montpellier) pour avoir une étude générale de la question. Les expériences effectuées par cet auteur, leur nombre, la précision de la technique et l'esprit critique qu'il y apporta, éclairent la question.

Dejean a montré dans sa thèse de doctorat ès-sciences (Origine collagène et développement du corps vitré et de la zonule de Zinn dans l'œil des vertébrés) que la thèse de Wolfrum était difficilement soutenable ; il n'y a pas de fibrilles venant de la rétine dans le vitré au cours du développement embryonnaire : par conséquent le canal obtenu sur les préparations de Stilling n'est pas une lésion traumatique du vitré par rupture des fibres névrogliales vitréo-rétiennes.

Dejean, au moyen des procédés de Stilling, ensuite par une technique personnelle éliminant le plus possible les traumatismes, a obtenu des résultats positifs

dans la presque totalité des cas. Voici l'exposé de sa méthode :

« Nous avons donc cherché à injecter le canal sans ouvrir le globe. Comme son extrémité cristallinienne est parfois obturée, il faut porter le liquide colorant à l'orifice postérieur devant la papille dans l'Aera Martegiani. Le moyen le plus délicat et le plus sûr que nous ayons trouvé est de passer au milieu des faisceaux du nerf optique avec une pipette bien effilée. On éprouve une résistance un peu plus grande quand l'extrémité de la pipette heurte la lame criblée. Dès que cette résistance est vaincue, on arrête de pousser, le bout se trouve alors juste devant la papille à l'entrée du canal. On souffle sans effort dans la pipette, le liquide qui ne pouvait sortir durant tout le trajet optique s'échappe alors très facilement et remplit le canal de Cloquet. »

Les résultats obtenus par cette méthode sont les suivants : cent pour cent de succès sur les yeux de bœuf, quatre-vingt-dix pour cent sur deux cents yeux de mouton ; les yeux humains ont montré moins de constance, mais Dejean fait remarquer qu'ils étaient tous pathologiques.

Pour terminer, citons l'observation publiée par le Docteur H. Hoffmann, de Francfort (*Klin. Monat. für. Augen*, V. 77, pages 641, 1926). Cet auteur a observé chez un enfant de huit ans, deux mois après une contusion, des particules bruns verdâtres dans le vitré se mouvant légèrement avec l'œil. A la face postérieure du cristallin, s'insérât un cordon hyaloïdien jaune brillant au milieu de la ligne arquée de Vogt. Dans la

région de l'insertion hyaloïdienne, le vitré était ombiliqué, de sorte que l'on voyait de l'intérieur d'un entonnoir dont les parois présentaient un reflet jaune et dont la lumière paraissait optiquement vide ; celle-ci pouvait être suivie jusqu'au tiers moyen du vitré et ne peut être mieux comparée qu'au pavillon d'une trompette de cuivre.

Cette observation est une démonstration du canal de Cloquet par une coloration intra-vitale due à des produits de désintégration sanguine.

Nous croyons pouvoir conclure que la persistance du canal de Cloquet est normale chez l'adulte.

Anatomie topographique, histologie et physiologie du canal du Cloquet

Le canal de Cloquet commence au niveau de la papille par une extrémité élargie en forme d'entonnoir, se rétrécissant peu à peu pour redevenir plus large au voisinage du pôle postérieur du cristallin sans cependant rappeler l'évasement fœtal ; d'après Stilling, il est moins large chez les enfants que chez les adultes : un demi-millimètre au lieu de deux chez ces derniers.

La direction du canal adulte n'est pas calquée sur celle de l'artère hyaloïde, bien que suivant l'axe postéro-antérieur du corps vitré primitif ; il se dirige le plus souvent du côté nasal du cristallin. La forme en entonnoir du canal de Cloquet est expliquée par ce

fait que pendant le stade embryonnaire, seules deux régions dans le fond d'œil restent en contact avec le vitré primitif : la papille et le corps ciliaire. Le vitré avasculaire repoussant de tous côtés le vitré primitif lui donne cette forme conique dont le sommet repose sur la papille et les bords sur le corps ciliaire.

La limitante intra-vitréenne, d'abord flouée, se précise par tassement des lamelles parallèles à la direction du canal et expérimentalement on constate que la partie centrale du canal est d'une trame plus lâche que celle du vitré périphérique. La section du corps vitré périphérique ne laisse écouler aucun liquide et la dilacération donne une sensation de résistance ; au contraire le canal de Cloquet laisse couler partiellement son contenu et l'introduction d'un objet moussé pénètre facilement, aidée en quelque sorte par l'orientation dans le sens du canal, des lamelles.

La perméabilité plus grande du canal de Cloquet doit-elle nous inciter à le considérer comme ayant une fonction bien définie ?

Schwalbe, injectant du bleu de Prusse dans la gaine piale du nerf optique, avait vu le canal central se colorer, et il avait interprété la communication ainsi établie comme ayant la valeur d'une gaine lymphatique : Stilling et Leber adoptèrent cette hypothèse. Vasséaux a fait remarquer que si le canal de Cloquet n'est qu'une gaine lymphatique péri-vasculaire analogue à celle décrite par Robin pour les artères du cerveau, on comprend difficilement que l'artère venant à disparaître, le canal de Cloquet continue à persister.

Les études faites par Dejean ne permettent pas d'accepter l'opinion de Schwalbe. Le développement embryologique et les caractères anatomiques de la paroi du canal ne sont pas ceux des gaines lymphatiques, et il faut considérer la limitante inter-vitréenne comme le résultat du tassement des fibres entre les deux vitrés.

Il faut remarquer que la diversité des formes, l'oblitération fréquente par une mince membranule de la portion antérieure sont en désaccord avec l'opinion d'un but physiologique défini.

On ne peut actuellement fixer de façon certaine le rôle du canal de Cloquet. Il est cependant permis de penser avec Leplat, qui a calculé le temps mis par les liquides pour traverser le vitré, que la perméabilité plus grande du canal de Cloquet sert à la régulation plus rapide de la pression liquidienne intra-oculaire quand celle-ci est trop élevée.

Causes de la persistance de l'artère hyaloïde

Van Duyse émet l'opinion que la persistance de l'artère hyaloïde serait due à des phlegmasies intra-utérine, périvasculite ou névro-rétinite, amenant l'épaississement et la sclérose définitive du système embryonnaire.

Chez un jeune malade, Dodd trouva en même temps qu'une artère hyaloïde persistante, un colobome de l'iris et des restes de la membrane pupil-

laire ; il présentait également du duvet sur les joues et derrière les épaules. L'oreille gauche montrait une petite fossette congénitale, la bouche était déformée et boursouflée, et les doigts avaient de légères excroissances dans les jointures. Les associations des reliquats hyaloïdiens avec les troubles généraux du développement sont trop rares pour que l'on puisse en faire état.

La syphilis a été invoquée pour expliquer cet arrêt de développement : nous avouons n'avoir jamais rencontré la mention de cette maladie dans les antécédents héréditaires des porteurs de reliquats hyaloïdiens. Quelques-uns d'entre eux avaient une syphilis acquise ; de par ce fait, elle ne pouvait être génératrice de la persistance de l'artère hyaloïde.

Nous terminerons ce court paragraphe en disant que les causes des reliquats hyaloïdiens sont aussi obscures que celles des autres malformations congénitales : vaisseaux surnuméraires ou à trajets anormaux, etc., etc.

CHAPITRE III

Symptomatologie

Symptômes subjectifs

Les troubles subjectifs des porteurs de reliquats hyaloïdiens sont le plus souvent nuls et leur découverte faite au cours d'un examen fortuit, brûlure de la conjonctive (cas de MM. J. Rollet et Paufigue), consultation pour un strabisme divergent ou convergent, myopie, etc.

Il est exceptionnel que le malade se plaigne de voir dans son œil une ombre ondulatoire, ou un filament se déplaçant, et les compare à un gros ver. L'observation présentée au Congrès d'Ophtalmologie de Milan, en 1880, par Carreras-Arago, est intéressante à ce point de vue. Une blanchisseuse de 51 ans, atteinte depuis longtemps de myopie, augmentant peu à peu, s'aperçut tout à coup qu'elle avait dans l'œil un petit

serpent qui suivait les mouvements de l'œil et vint consulter. On put faire le diagnostic de rupture centrale d'une artère hyaloïdienne persistante, sous l'influence de l'allongement de l'axe antéro-postérieur de l'œil provoqué par la myopie.

Krauss (*Opht. Record*, avril 1907) a également signalé le cas d'un nègre qui se plaignait de voir un objet opaque flottant dans son œil et se déplaçant avec lui.

Les céphalées, les vertiges signalés par quelques auteurs sont plus rares ; il est d'ailleurs difficile de faire la part qui revient aux reliquats hyaloïdiens ou aux troubles de la vision. Un jeune étudiant, observé par Basu, de Calcutta, présentait de violents maux de tête pendant la lecture, et voyait flotter une image sombre dans son œil.

Signes physiques

Les symptômes objectifs sont obtenus au moyen de différentes méthodes qui permettent à l'ophtalmologiste l'examen du fond d'œil et de la zone du corps vitré ; ce sont :

L'ophtalmoscopie ordinaire image renversée ;
image droite.

L'investigation par les appareils de Gùllstrand *lampe à fente ; grand ophtalmoscope.*

Symptômes objectifs recueillis
par les méthodes d'ophtalmoscopie ordinaire

Ces méthodes ophtalmoscopiques ont fourni les premiers éléments de la notion de persistance de l'artère hyaloïdienne et du canal de Cloquet. Elles ne permettent cependant pas de suivre avec précision le trajet de l'artère, son insertion et sa terminaison, et l'étude du vitré n'est pas aussi nette qu'avec les appareils de Gùllstrand. Des erreurs faites par de remarquables praticiens (artère hyaloïde prise pour un gliome de la rétine ou pour un cysticerque du vitré), montrent que leur habileté était mise en défaut par la qualité des appareils employés. L'étude des reliquats hyaloïdiens fait ressortir l'extrême variété des cas.

A l'ophtalmoscope à image renversée : on voit surtout bien l'insertion profonde de l'artère hyaloïdienne ; celle-ci apparaît comme une masse sombre en relief sur le fond d'œil qui brille et réfléchit fortement la lumière. Parfois l'artère a une luminosité particulière, blanchâtre, gris blanchâtre, jaunâtre. Le vaisseau peut être le siège d'une active circulation sanguine et la compression digitale permet de faire apparaître des battements synchrones à ceux du pouls. Dans ce cas, sous un manchon de coloration blanchâtre, on voit par transparence une petite colonne rosée indiquant la perméabilité de l'artère ; celle-ci est fréquemment animée de mouvements et ondule pendant les déplacements de l'œil.

A l'image droite : on voit également bien l'origine

de l'artère ; de plus, on peut suivre son trajet dans le vitré en utilisant des verres convexes de plus en plus forts. Avec un verre sphérique + 12 par exemple, on aperçoit l'épanouissement rétro-cristallinien, et la grosseur apparente du vaisseau augmente. Disons à ce sujet que la grosseur est due au rapprochement et au grossissement effectués par les appareils, mais il est logique de penser que l'artère va en s'amincissant progressivement au fur et à mesure qu'elle s'éloigne de son origine.

Dans le cas d'une artère hyaloïde complète, nous pouvons considérer trois segments :

- a) *Un segment postérieur, papillaire ;*
- b) *Un segment intermédiaire, vitréen ;*
- c) *Un segment antérieur, cristallinien.*

a) *Segment postérieur, papillaire.* — L'insertion de l'artère hyaloïdienne n'a pas une fixité absolue, et si le plus habituellement elle naît de l'artère centrale de la rétine ou d'une de ses branches, il existe des cas où l'on peut rapporter son origine à une branche artérielle de la papille (Mooren). Cette insertion peut être très nette ou bien en forme de filaments, de cordons masquant plus ou moins la papille.

b) *Segment intermédiaire, vitréen.* — De forme généralement cylindrique, l'artère hyaloïdienne ne présente cependant pas un calibre égal sur tout son parcours ; l'image ophtalmoscopique apparente montre que le vaisseau semble parfois augmenter, en se rapprochant du cristallin, soit diminuer et même figurer

la disposition en chapelet par étranglements successifs.

c) *Segment antérieur, cristallinien.* — L'insertion antérieure a été très discutée ; pour quelques-uns elle se ferait presque toujours au pôle postérieur du cristallin, pour d'autres elle serait para-cristallinienne. La terminaison de l'artère se fait soit par une seule branche, soit par plusieurs branches se divisant dichotomiquement et donnant une image ressemblant à une queue de cheval. La forme de cette insertion peut présenter certaines variantes. Elle représente souvent sur la cristalloïde postérieure, un dépôt d'un blanc grisâtre, discoïde, ovalaire, triangulaire, ou rapelant le contour d'une morsure de sangsue.

A cette description un peu schématique de l'artère hyaloïdienne persistante, on peut ajouter certaines particularités. L'artère se rompt parfois sous l'influence de l'allongement antéro-postérieur de l'axe de l'œil provoqué par la myopie ; les deux extrémités flottent alors dans le vitré sous forme de deux appendices vermiculaires, la portion postérieure papillaire pouvant rester perméable.

A côté de ces reliquats hyaloïdiens complets traversant tout le vitré, on découvre parfois à l'ophtalmoscope des débris hyaloïdiens prenant les formes les plus diverses, en chou-fleur, en doigts de gant, se recourbant sur eux-mêmes pour se rattacher à la papille et former devant elle comme une membrane connective. Le nom d'artère hyaloïdienne persistante doit s'appliquer à un vaisseau perméable ou non, présentant un certain trajet dans le vitré.

Canal de Cloquet.

Si l'on examine à l'ophtalmoscope à image droite après dilatation atropinique, en ayant soin de faire varier la réfraction pour des profondeurs différentes, on aperçoit un cordon traversant le vitré. La transparence apparaît surtout lorsqu'on s'adapte pour les couches postérieures du corps vitré et que le cordon se trouve placé devant la section jaune rougeâtre du nerf optique. Le canal de Cloquet apparaît alors comme un tube de verre traversant le vitré et présentant la forme d'un entonnoir à la partie postérieure.

Symptômes objectifs recueillis au moyen de la lampe à fente

Vitré normal. — Seules les parties axiales appartenant au tiers antérieur du vitré sont accessibles à l'observation ; pour faire un examen approfondi il faut dilater la pupille. En mettant au point faisceau et microscope sur la capsule postérieure et en s'éloignant peu à peu vers le nez, on découvre presque toujours la ligne arciforme décrite par Vogt et considérée par cet auteur comme la ligne de repli du canal de Cloquet, et une petite opacité arrondie à laquelle s'attache le reliquat de l'artère hyaloïdienne. La ligne arciforme et le reliquat de l'artère sont parfois masqués par une zone miroitante due au reflet par la cornée, des faisceaux lumineux sur la monture des objectifs qui renvoie également des faisceaux. Il suffit de faire varier l'incidence des rayons ou de conseiller au sujet de regarder par côté.

Derrière la capsule postérieure du cristallin s'étend un espace optiquement vide ; Duke-Elder examinant à l'ultramicroscope le vitré primitif a toujours trouvé une trame plus légère par opposition à celle du vitré secondaire, autour de l'espace post-lenticulaire qui est dense et lumineux. Cet espace post-lenticulaire correspond à l'extrémité antérieure du canal de Cloquet.

Artère hyaloïdienne vue à la lampe à fente. — On retrouve les mêmes caractères qu'avec l'ophtalmoscope, mais bénéficiant de la fixité de l'appareil et du grossissement, les détails prennent une grande valeur et l'insertion cristallinienne peut-être fixée avec une grande certitude.

A la périphérie de l'espace post-lenticulaire on aperçoit souvent des formations filiformes plus ou moins enchevêtrées que Vogt considère comme des vestiges des vasa-hyaloïdea propria de Schultze. Ces filaments se distinguent de la charpente du vitré, par un aspect plus blanc. Ils ne s'insèrent pas à la cristalloïde postérieure, et peuvent ainsi se différencier des restes de l'artère hyaloïde dont le calibre est plus régulier et la situation toujours identique en ce qui concerne l'extrémité fixée.

La terminaison de l'artère se fait brusquement à bout coupé comme le montrent nos deux observations, et l'artère est située en bas et en dedans du pôle sur le côté nasal. On voit presque toujours, ainsi que le fait remarquer J. Rollet, des fins tractus partant du segment supéro-externe du grand cercle de l'iris et venant s'insérer sur la cristalloïde ; cette formation

se retrouve chez nos deux sujets, et dans un grand nombre d'observations. Ce sont des reliquats de la membrane papillaire ; nous avons montré plus haut les raisons de cette persistance, et leur fréquence chez les porteurs de reliquats hyaloïdiens.

CANAL DE CLOQUET

a) *Opacifié.* — Le canal de Cloquet opaque se présente généralement sous la forme suivante : en dedans du cristallin, on voit des bandes concentriques opacifiées à vaste courbure dont la concavité regarde en dehors et en bas. C'est la limitante intervitréenne qui donne cet aspect. Derrière elle, en examinant par l'espace post-lenticulaire, on aperçoit le vitré proprement dit plus clair avec son aspect caractéristique et agité par les mouvements de l'œil.

b) *Visible mais non opaque.* — Dans ce cas, le vitré se condense un peu et se dispose en stries réfringentes et si l'on a soin de rendre les deux faisceaux, incident et réfléchi, presque parallèles, on aperçoit les parois qui avaient échappé à tout autre examen. Celles-ci paraissent alors blanc grisâtre et viennent s'épanouir sur la face postérieure de la cristalloïde postérieure puis, se rétrécissant peu à peu, elles se dilatent à nouveau en forme de cône dont la base entoure la papille.

Reliquats hyaloïdiens vus au grand ophtalmoscope.

L'image obtenue par cet appareil est très agrandie et très nette parce qu'il permet l'examen stéréosco-

pique du fond de l'œil. L'extrémité postérieure des reliquats hyaloïdiens peut être étudiée avec une grande facilité, et l'insertion réelle fixée avec une grande certitude.

***Anomalies compliquant la présence
d'un reliquat hyaloïdien***

Très rares sont les cas de persistance de l'artère hyaloïdienne, rapportés dans la littérature ophtalmologique, ne s'accompagnant pas d'autres troubles congénitaux. Les plus fréquentes sont la cataracte polaire postérieure, signalée par Becker et vérifiée par Panas, s'accompagnant parfois de cataracte antérieure.

Lindsay Johnson a décrit un certain nombre de cas de colobomes extra-papillaires, et trois fois sur sept a trouvé la présence d'une artère hyaloïdienne persistante.

Le colobome du nerf optique, associé ou non au colobome de la choroïde et de l'iris, s'accompagnant de nystagmus et de microphthalmie, coexiste souvent avec les reliquats hyaloïdiens.

La partie postérieure du cristallin est irriguée par l'artère hyaloïde, il en résulte que la membrane papillaire peut persister et dévier de son type normal indépendamment de l'appareil vasculaire du cristallin.

Signalons également la présence de microphthalmos, d'hydrophtalmos, d'aniridie et toute la série des lésions congénitales du cristallin : cataracte congéni-

taïe, lenticone postérieur, lenticone antérieur, colobome du cristallin.

L'association de ces anomalies aux reliquats hyaloïdiens complique singulièrement l'examen ophtalmoscopique et le clinicien se trouve aux prises avec de multiples causes d'erreurs.

CHAPITRE IV

Observations

OBSERVATION I (inédite)

recueillie dans le service de M. le Professeur Rollet.

Canal de cloquet avec reliquat de l'artère hyaloïdienne

Bor Mireille, 30 mois.

A. H. — Père, mère en bonne santé, un frère dont la vue est normale.

A. P. — Strabisme constaté dès les premiers jours après la naissance. Bonne santé.

Examen

Vision impossible à prendre.

O. D. : myopie.

O. G. : emmétrope.

Examen au Gullstrand

Cornée normale.

Reliquats de la membrane pupillaire, sous forme de trois fins tractus, partant du segment supéro-externe du grand cercle de l'iris et venant s'insérer sur la cristalloïde antérieure près de son centre.

Pas de cataracte. En arrière du cristallin on voit un entonnoir blanc, se prolongeant dans la profondeur du vitré, et au centre duquel on aperçoit la terminaison de l'artère hyaloïdienne, en bout coupé, à la partie postérieure du cristallin.

L'examen de l'enfant est rendu difficile par les mouvements.

Le fond de l'œil est normal, on ne peut déterminer avec exactitude l'origine de l'artère hyaloïdienne.

OBSERVATION II

Clinique de M. le Professeur Rollet.

Reliquat de l'artère hyaloïdienne avec canal de cloquet visible et non opacifié

A. — Agée de 56 ans, se présente dans le service de M. le Professeur Rollet pour une brûlure très discrète de la conjonctive de l'œil droit.

Examen

Au cours de l'examen on est frappé par la présence d'un corps flottant dans le vitré.

O. G. : normal.

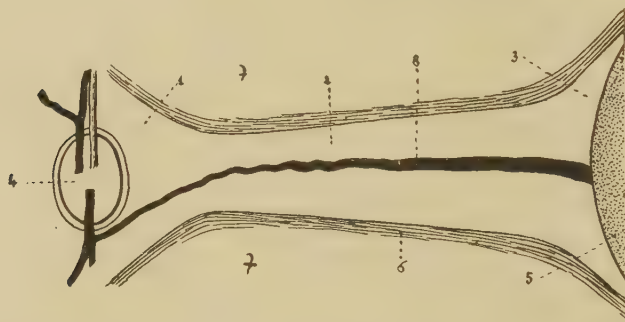
O. D. : vision de $1/2$ avec un cylindre plus une dioptrie à 90° . Les paupières, la conjonctive, la cornée sont normales. L'iris présente quelques cordages ténus s'insérant au niveau du grand cercle, reliquats de la membrane de Wachendorf ; sur la cristalloïde antérieure, on voit quelques points étoilés brunâtres ayant sans doute la même origine.

Après dilatation atropinique de l'iris, on voit à l'ophtalmoscope un cordon noirâtre qui part du tronc papillaire inférieur, à mi-distance entre son origine et sa bifurcation, au niveau du bord papillaire et du même volume que ce vaisseau. Ce cordon part à angle droit, se dirigeant directement en avant dans le vitré.

Avec l'ophtalmoscope à image droite et à réfraction, en augmentant peu à peu la force de réfringence des verres, on peut suivre l'artère dont le calibre paraît devenir pour ce motif plus important. C'est un cordon cylindrique animé de quelques mouvements et légèrement ondulé.

Au biomicroscope, la terminaison de cette artère peut être étudiée avec plus de détail. On constate tout d'abord la présence d'une cataracte périphérique, inféro-interne, étendue de IV heures à VI heures. Par contre, pas d'opacité polaire postérieure, ce qui permet de voir parfaitement la terminaison de l'artère,

celle-ci se fait brusquement à bout coupé, presque contre le cristallin. Comme l'a bien montré Vogt, l'artère est située en bas, et en dedans, du pôle sur le rayon allant à V heures à peu près à l'union de son tiers médian et de ses deux tiers périphériques.

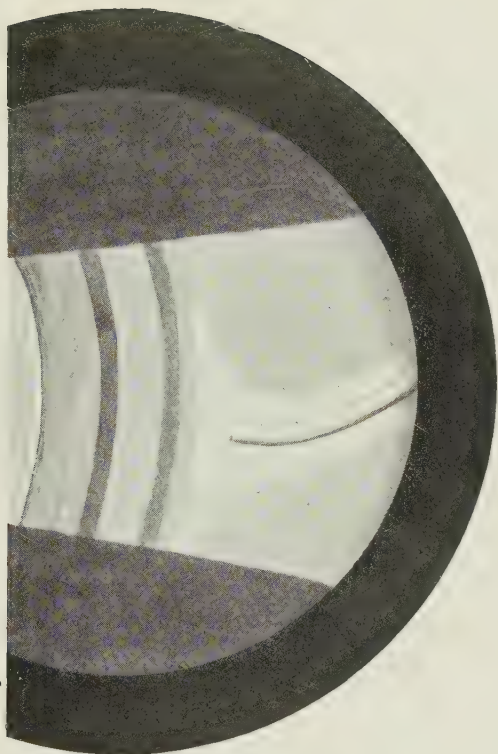


Dessin schématique de l'artère hyaloïdienne de la malade de l'observation

Légende. — 1. Cône postérieur du canal de Cloquet ou aréa Martegiani. — 2. Canal de Cloquet ou vitré primitif. — 3. Cône antérieur du canal de Cloquet ou espace rétro-cristallinien. — 4. Papille du nerfs optique. — 5. Cristallin. — 6. Limitante intervitréenne ou paroi du canal de Cloquet. — 7. Corps vitré. — 8. Artère hyaloïdienne.

A l'extrémité de l'artère, on voit deux petits filaments blanchâtres, grêles, verticaux, l'un supérieur, l'autre inférieur, qui s'estompent et que l'on perd rapidement de vue ; il semble que ce soit là le vestige de deux branches.

Tout autour, le vitré se condense un peu et se dispose en stries réfringentes, formant une corolle de fleurs, qui semble partir, en arrière de la périphérie de l'artère, à environ une épaisseur cristallinienne de sa terminaison et qui vient s'épanouir en entonnoir et se perdre à la face postérieure de la cristalloïde pos-



*Dessin au biomicroscope de la terminaison antérieure
rétro-cristallinienne de l'artère hyaloidienne (Observation)*

Dans le faisceau lumineux, on voit à gauche le cristallin et à droite, dans le vitré, on aperçoit la terminaison de l'artère qui se fait brusquement en bout coupé.

térieure. Il semble que ce soit l'extrémité antérieure, élargie du canal de Cloquet, à peine visible, car non opacifiée. On voit parfaitement qu'à l'intérieur de cet entonnoir, le vitré primitif qui y est contenu est presque optiquement vide. En dehors, c'est le corps vitré proprement dit avec sa charpente biomicroscopique classique.

La partie postérieure du canal de Cloquet n'est pas visible.

*
**

Nous avons recherché dans les abondantes archives d'ophtalmologie, les observations caractéristiques au triple point de vue morphologique, symptomatologique et anatomique.

Ce travail un peu long et fastidieux a l'avantage de faire ressortir deux ordres de faits :

a) La rareté relative de ces intéressantes anomalies par rapport au nombre des yeux examinés chaque jour dans le monde ; au moins en ce qui concerne les reliquats hyaloïdiens complets ;

b) La fréquence plus grande des observations depuis l'usage des appareils de Gùllstrand.

En effet, le Docteur Perrin dans sa thèse de 1924, faite à propos d'un des premiers cas de canal de Cloquet et d'artère hyaloïdienne persistante, examinés aux appareils de Gùllstrand, s'était livré au même travail, et avait collationné 36 cas de reliquats hyaloïdiens ; or, nous avons pu relever 29 cas nouveaux publiés de 1924 à 1930, y compris les 2 observations qui font le sujet de cette thèse.

1^{re} CATEGORIE : 28 cas

Artère seule

Mc COY (*A.J.O.*, 1928, p. 653), présente une jeune écolière de 12 ans, chez laquelle il a observé une artère hyaloïdienne persistante complète, allant de la partie postérieure du cristallin gauche, au centre de la papille.

BASU, M. B. (*A.J.O.*, 1928, p. 805), présente le cas d'un étudiant de 18 ans qui se plaignait de céphalées pendant la lecture, et voyait flotter une image dans son œil gauche.

A l'examen, il vit dans l'œil gauche un filament gris gros comme une veine rétinienne, naissant de l'artère nasale inférieure, près de la papille, et se dirigeant à travers le vitré à la face postérieure du cristallin.

Cette artère hyaloïdienne est perméable à la partie postérieure et ses battements sont synchrones à ceux du pouls radial.

WINTINGTON (*Royal Society of Medicine London. Section of Ophthalmology*, 8 février 1929), a observé chez un jeune garçon de 11 ans, hypermétrope, dont le cristallin est clair une artère hyaloïde complète avec ses branches.

Miss Ida Mann fait observer que ce cas est très beau, car il correspond à un arrêt de régression de l'artère hyaloïde au stade embryonnaire du sixième mois.

YOUNG CHARLES (*A. J. O.*, 1930, p. 435), a pu observer chez un jeune homme de 17 ans, se plaignant de douleurs à l'œil gauche, une artère hyaloïdienne persistante, naissant de la branche inférieure nasale de l'artère centrale de la rétine. Cette artère, étudiée au microscope cornéen, présentait une coloration rouge et une active circulation sanguine.

CHOLINA, A. (*Klin. M. f. Augenh.*, 1925, v. 74, p. 253), décrit un cas de persistance de l'artère hyaloïde dont le trajet à travers le vitré ne suit pas la sagittale mais s'étend au-dessus et en dehors de la rétine.

PETECHINA (*Russian Ophth. Journ.*, 1923, v. 2, p. 609), examinant un œil atteint de strabisme divergent et de cataracte corticale postérieure; a vu une artère hyaloïdienne allant de la tête du nerf à la face postérieure du cristallin.

MEISSNER (*Soc. Ophth. Vien.*, 18 juin 1928), a vu chez un enfant de 15 ans, dont la vue baissait rapidement, une artère hyaloïdienne persistance allant de la papille au bord extérieur du cristallin. L'artère faisait quelques mouvements pendant les déplacements de l'œil.

FINNOF, W. C. (*Trans. Amer. Ophth.*, 1923, v. 21, p. 133), dans une coupe microscopique d'un œil présentant une artère hyaloïdienne persistante, a observé des traînées de cellules gliales recouvrant les vaisseaux hyaloïdiens et rétinien.

VOLMER, W. (*Arch. f. Augenh.*, 1925, v. 97, p. 31-35), décrit un cas de persistance de l'artère hyaloïdienne anormalement insérée, chez un malade atteint de cataracte congénitale.

ROLLET et MOREAU (*Soc. d'Opht. de Lyon*, 3 juillet 1907), décrivent chez un enfant de 9 ans, atteint de strabisme convergent et présentant un colobome de l'iris, un débris hyaloïdien se terminant dans le vitré par deux fines arborisations.

WARLOMONT (*Soc. Belge d'Opht.*, n° 30, p. 22), examinant un jeune homme de 19 ans dont la vue avait considéra-

blement baissé, aperçut derrière une cataracte polaire postérieure, une bande opaque ayant l'aspect d'une grosse veine, et qui s'étendait de la papille au cristallin : c'était une artère hyaloïdienne persistante.

JERUSALIMSKI (*Westnik Ophthalmologii*, t. XXI), décrit une artère hyaloïde complète.

CARRÉRAS-ARAGO (*Revista de ciencias med.*, 1881), a donné une observation d'artère hyaloïdienne très intéressante, parce que rendant compte de troubles subjectifs très caractéristiques : la malade voyait dans son œil un petit reptile.

VASSAUX (*Arch. d'Ophth.*, 1883), cite le cas curieux d'un œil énucléé pour tumeur intra-oculaire. Le filament qui s'étendait de la papille à la cristalloïde était une artère hyaloïdienne persistante perméable.

La caractéristique de cette observation, outre la fâcheuse interprétation, réside dans le fait d'avoir fourni l'occasion d'un examen microscopique de l'artère, probablement unique.

STOR trouva chez un collégien de 17 ans une artère hyaloïdienne persistante, associée à un scléro-choroïdite postérieure.

HERSING décrit une artère hyaloïdienne oblitérée, allant de la capsule postérieure du cristallin à la papille qu'elle recouvrait au 2/3.

HESS a vu une artère hyaloïdienne persistante, dont le trajet allait du bord inférieur du nerf optique à la cristalloïde postérieure.

SEDWICK (*A. J. O.*, 1922, v. 5, p. 222), parle d'une jeune femme dont l'œil droit montre une artère opaque et ani-

mée de pulsations. Signalons que le diamètre de cette artère est à peu près égal à celui des troncs primaires de l'artère centrale de la rétine.

SUKER (*A. J. O.*, 1920, v. 3, p. 534), a décrit une artère hyaloïdienne complète avec trois branches mobiles dans le vitré.

TANGEMAN (*Arch. f. Ophthalm.*, XVIII, p. 270, 1888), présente le cas d'un vaisseau hyaloïdien se divisant dichotomiquement en quinze ou vingt branches à la face postérieure de la cristalloïde, et qui est, dit-il, comparable au système vasculaire fœtal.

HOLMES (*Clinical Contribution. Arch. f. Opht.*, X, p. 168, 1881), examinant un homme de 48 ans dont l'œil gauche présentait un colobome maculaire, vit au centre de la papille, un cordon tubuleux, grisâtre, mobile dans le vitré. Le vaisseau oblitéré se divisait en trois branches paraissant s'insérer à la face postérieure du cristallin.

KALCICK (*Vien. med. Wochenschr.*, p. 48, 1897), décrit une artère hyaloïdienne persistante.

STRICKER (*Arch. of Opht.*, XXIII, p. 307, 1894), a publié le cas d'une volumineuse artère flottant dans le vitré et se terminant sur la cristalloïde postérieure. Malgré la grosseur du reliquat, la vision était relativement bonne et les troubles subjectifs minimes.

COLLINS (*Practice Pyle*, p. 46), pratique l'énucléation d'un gliome en forme de cordon, et s'aperçoit, par l'examen microscopique, qu'il se trouve en présence d'une artère hyaloïdienne persistante.

Cette observation est comparable à celle de Vassaux.

VAN DUYSE (*Bull. de la Soc. Belge d'Opht.*, n° 11, p. 56, 101), décrit une artère hyaloïdienne perméable, et se dirigeant vers l'équateur du cristallin.

GALEZOWSKI (*Recueil d'Ophthalmologie*, 1882), a observé une artère hyaloïdienne persistante accompagnée d'une veine. Nous n'avons pas trouvé dans la littérature ophtalmologique un cas superposable à celui-ci.

HEINE (*Zeit. f. Augenh.*, 1926, v. 58, p. 194-196), décrit une artère hyaloïde persistante simulant un gliome.

2° CATEGORIE : 20 cas

Canal seul

RASVAN (*Ann. d'Ocul.*, 1923, v. 160, p. 745), à l'examen d'un malade au moyen de la lampe à fente, a observé un canal de Cloquet élargi au-devant de la papille. Les parois du canal semblaient former par une fine membrane jaunâtre.

MERIGOT DE TREIGNY et J. SUBILEAU (*Soc. d'Opht. de Paris*, 1927, p. 513-517), examinant une petite fille de 5 ans 1/2 atteinte de strabisme convergent, voient, après dilatation de la papille, une production mobile en dedans du pôle postérieur du cristallin, dont l'aspect blanc nacré tranche sur la coloration sombre du vitré environnant. Les auteurs considèrent cette production comme un canal de Cloquet.

MALCOLM HEPBURN (*The Royal Society of medicine London. Section of ophthalmology*, 11 déc. 1926), présente le cas d'une femme de 33 ans, présentant un dépôt de pus métastatique, et une membrane organisée dans le vitré donnant la forme du canal de Cloquet.

HOFFMANN H. (*Klin. M. f. Augenh.*, 1926, v. 77, p. 641). Cette observation, en raison de son originalité, est développée au chapitre de la persistance du canal de Cloquet pendant la vie.

SMITH CLARKE (*Miss*) (*A. J. O.*, 1930, p. 532), examinant un enfant né à huit mois, a découvert la trace du canal de Cloquet.

VOGT A. (*Klin. M. f. Augenh.*, 1924, v. 72, p. 244), a observé un homme de 54 ans, chez lequel 14 ans auparavant s'était développé un trou dans la macula succédant à une contusion. Des cristaux couleurs or et argent étaient vus en avant du trou maculaire et de la papille par l'examen à la lampe à fente. Des cristaux similaires apparaissaient derrière le cristallin, mais exclusivement autour du reste du canal hyaloïdien physiologique.

ZENTMAYER W. (*Amer. J. O.*, 1925, p. 572-573), décrit les restes du canal de Cloquet.

BÜTLER, T. H. (*Trans. Ophth. Soc. United Kingdom*, 1924, v. 44, p. 365), mentionne la persistance du canal de Cloquet dans un œil dont le cristallin avait été déplacé.

HOLM (*Hopitalstidende* 1923, v. 66, p. 2. *Abst. Zent. f. d. ges. Ophth. v. i. Grenz.*, 1923, v. 10, p. 302), rapporte deux

cas de persistance de canal de Cloquet ; l'un associé à une anomalie de nerf optique, l'autre dans un œil opéré de cataracte congénitale.

TRANTAS (*Clin. Ophthalm.*, 1922, p. 123), décrit le canal de Cloquet qu'il a observé à Constantinople. Ce canal est inséré, en arrière, moitié sur la rétine, et moitié sur le quart externe de la papille, en avant sur le pôle postérieur du cristallin. Le calibre en est inconstant, et à l'ophtalmoscope on a l'impression que le cordon bouge dans sa partie antérieure.

TRANTAS (*Clin. Ophthalm.*, 1922, p. 128), a vu à l'image droite, derrière le cristallin d'un œil à vision fortement diminuée, un cordon paraissant entouré d'une gaine et ne contenant aucun vaisseau.

BERGER (*Klin. Monatsbl.*, 1877), découvre un canal étroit se terminant au pôle postérieur du cristallin en s'élargissant notablement. Ce canal, de teinte gris verdâtre, est fermé du côté du nerf optique par un entonnoir qui couvre la partie latérale de la papille.

CHRISTEMENS (*Augen. Klinik. f. Læger*, Bd. 20, p. 455), aperçut un cordon gris blanchâtre allant du cristallin à la papille où il couvrait l'origine des vaisseaux.

DE WECKER (*Klin Monatsbl.*, p. 210, 1869), aperçoit dans les deux yeux d'un hypermétrope, un cordon allant de la papille au pôle postérieur du cristallin.

DE BECK (*Annals of Ophthalm.*, juillet 1906), décrit les lésions multiples que présente le fond d'œil d'un malade : croissant atrophique temporal ; taches de choroïdite, colobome maculaire. Le point d'émergence des vaisseaux est célé par une expansion conique gris pâle, s'amincissant

progressivement pour devenir cylindrique, et se terminer en un bouton sphérique deux fois plus volumineux que le diamètre du cordon mobile.

REMAK (*Centrabl. f. p. Augenh.*, janv., 1885), découvre dans l'œil droit d'un presbyte, au point d'origine des vaisseaux inférieurs et les recouvrant, un cône gris assez large pendant sur la papille et se dirigeant en bas et en dedans pour s'effiler en pointe.

BAYER (*Prag. med. Wochenschr.*, n° 35, 1881), a observé un cordon sombre, unique, paraissant naître de l'artère centrale de la rétine et se perdre sur le pôle postérieur du cristallin.

MAGNUS (*Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, XXV, p. 204, 1887), décrit un canal de Cloquet large devant la papille, et se résolvant en membranes qui n'ont que peu de rapport avec le cristallin.

DESPAGNET (*Semaine Médicale*, p. 82, n° 10, 1888), a décrit un cordon gris blanc, allant de la papille au cristallin, ne renfermant aucun vaisseau et n'en présentant point à sa surface.

PATTERSON (*A. J. O.*, 1925, p. 149), présente le cas d'un homme de 46 ans, venu pour de la douleur et de la rougeur de l'œil droit. Cet œil montre une large masse dans le vitré, venant en avant vers le cristallin et se divisant en deux bandes.

3^e CATEGORIE : 15 cas

Artère et canal

MÉRIGOT DE TREIGNY et J. SUBILEAU (*Soc. Opht. de Paris*, 1927, p. 513-517), ont vu, chez une femme de 48 ans, un canal de Cloquet dans lequel cheminaient deux vaisseaux qui se perdaient à la base du cône. Cette malade présentait une forte hypermétropie qui, d'après les auteurs, pourrait être considérée comme un trouble de développement.

DUBLIN G. M. (*A. J. O.*, 1929, p. 1000), présente le cas d'un jeune homme de 22 ans dont l'examen par la lampe à fente révéla l'existence du canal de Cloquet. Ce canal entourait une artère hyaloïdienne persistante et contenant du sang.

DEJEAN (*Archives d'Ophtalmologie*, 1930, p. 459), rapporte le cas d'un chauffeur d'automobile de 23 ans se plaignant de vision défectueuse de l'œil gauche. L'œil gauche est en strabisme divergent, et le fond d'œil présente de la scléro-choroïdite ; la face postérieure du cristallin est le siège d'une cataracte polaire postérieure, où vient s'insérer un cordon noir traversant le corps vitré, d'avant en arrière, pour aboutir au centre de la papille. Ce cordon noir est une artère hyaloïdienne persistante.

Après dilatation atropinique, et au moyen de la lampe à fente, on peut voir le canal de Cloquet dont les parois ne sont pas opaques. Ce cas est intéressant parce que les parois sont lumineuses et le canal vu en entier.

SCARLETT (*A. J. O.*, 1922, vol. 5, p. 941), décrit, dans l'œil droit d'un sujet, un filament bleu gris inséré sur la papille. Ce filament traverse le vitré et se termine par une masse en forme de bulbe à proximité du pôle postérieur

du cristallin, du côté temporal. A l'intérieur de ce filament, chemine une artère perméable fournissant des vaisseaux secondaires très fins : la pression digitale sur le globe de l'œil, interrompt la circulation.

TRANTAS (*Clin. Ophtal.*, v. 26, p. 123-131), décrit un cordon hyaloïdien qui semble divisé en deux zones, l'une centrale, très réfringente, l'autre périphérique, plus claire. Dans ce manchon chemine une artère hyaloïdienne persistante.

KRAUSS (*Opht. Record*, avril 1907), aperçoit, chez un nègre se plaignant de voir une masse sombre dans son œil, une masse de tissu conjonctif naissant sur le côté nasal de la papille. A l'intérieur de cette masse, une petite artère perméable.

EASON (*Trans. Opht. Soc.*, vol. XXIV, p. 324), découvre au centre d'un cordon gris, deux artères hyaloïdes, qui se terminent par anastomose près du corps ciliaire.

DANIS (*Bull. de la Soc. Belge d'Ophtal.*, n° 42, 1920), décrit la coexistence d'un canal hyaloïdien, avec une artère qui se divise en trois branches, dont deux vont se perdre au niveau d'une plaque de choroïdite.

HESS (*Arch. f. Opht.*), décrit un cordon qui renferme une artère. Ce cordon naît près du nerf optique dont il a l'épaisseur, et se termine au voisinage du cristallin par une membrane vasculaire qui enveloppe la capsule postérieure.

VAN DUYSE (*Arch. d'Ophtal.*, p. 404, 1891), a vu un canal de Cloquet contenant une artère hyaloïde oblitérée.

GARDINER (*Arch. f. Augenh.*, X, 3, p. 340, 1881), voit, au centre d'un manchon blanc qui est le canal de Cloquet, un

cordón rouge représentant une artère hyaloïdienne persistante et non oblitérée.

VON REUSS (*Ophth. Mitteil. Univ. Augenk. in Wien*, p. 5, 1885), aperçoit au centre du canal de Cloquet, un filament diminuant de colume au fur et à mesure de son éloignement de la papille.

SCHMIDT-RIMPLER (*Augenheilkunde und Ophthalmoskopie*, 1922), décrit un canal hyaloïdien d'où émergent, à quelque distance de la papille, des vaisseaux sanguins perméables, qui irriguent la partie avoisinante de la rétine.

ROLLET et ROSNOBLET (*C. R. Soc. d'Ophth. de Lyon*, 11 déc. 1923 et *Revue Générale d'Ophthal.*, 1924, p. 329), présentent un malade de 14 ans, présentant un canal complet ininterrompu de la papille jusqu'au pôle postérieur du cristallin ; l'insertion papillaire se faisait en bas et en dehors de la papille, sur l'origine des vaisseaux temporaux inférieurs. Le malade était, en outre, porteur d'un décollement rétinien inférieur sans myopie.

Cette observation est très intéressante, en raison de l'état complet des vaisseaux et de la présence du canal, et du rôle possible de ces reliquats dans l'étiologie du décollement rétinien présenté par le malade.

WORMS et LACAZE (*Soc. d'Ophthalmologie de Paris*, 1929, p. 11), voient, en examinant l'œil droit d'un jeune soldat, un élargissement et une déformation de l'aire papillaire, au milieu de laquelle s'implante un tube blanc neigeux, qui vient d'arrière en avant se fixer sur la cristalloïde postérieure. Sur la partie inférieure et temporale du secteur papillaire, rampe une petite artère.

Conclusions

I. — L'artère hyaloïdienne est normalement oblitérée, à partir du septième mois de la vie fœtale ; la persistance au delà du quinzième mois constitue une anomalie.

Le canal de Cloquet persiste toute la vie ; l'anomalie réside dans son opacité, ou sa visibilité, et non dans sa persistance.

Il semble prouver que la paroi du canal hyaloïdien ne présente aucun caractère des gaines lymphatiques, la limitante intervitréenne étant très probablement due à une condensation des fibres des deux vitrés à leur point de contact.

II. — Les lésions congénitales représentées par les reliquats hyaloïdiens sont probablement plus fréquentes que ne le fait supposer le nombre des cas publiés, mais la coexistence de cataractes, d'occlusions pupillaires congénitales, et d'opacité du corps vitré, rendent l'exploration du fond d'œil très difficile et d'interprétations très délicates sinon impossibles.

III. — La découverte au moyen des appareils de Gullstrand de la ligne arciforme de Vogt, et de la présence du corpuscule hyaloïdien, est normale.

Il faut réserver le nom de reliquat hyaloïdien à une

artère hyaloïdienne présentant un certain trajet, qu'elle soit vide ou pleine de sang.

IV. — Nous rapportons 66 cas de reliquats hyaloïdiens complets, dont 2 personnels.

Ces formations, qui peuvent être la cause de troubles objectifs et subjectifs variés, sont représentées :

- a) *Soit par une artère hyaloïdienne persistante ;*
- b) *Soit par un canal de Cloquet opaque ou visible ;*
- c) *Soit par les deux réunis.*

V. — La coloration sombre, rouge ou d'un blanc éclatant, les mouvements vifs au cours de la rotation de l'œil, la naissance au niveau d'un des vaisseaux papillaires et les fines arborescences terminales sur la cristalloïde postérieure, sont les signes ophtalmoscopiques habituels de la persistance de l'artère hyaloïdienne.

Le canal de Cloquet peut être franchement opaque ou plus ou moins visible. Il est plus volumineux et présente un aspect nacré, en forme de verre de lampe évasé aux deux extrémités, contenant parfois l'artère hyaloïdienne avec son aspect caractéristique.

Vu :
LE DOYEN,
JEAN LEPINE.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
ETIENNE ROLLET.

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 5 Mars 1931.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOSEPH GHEUSI.

Bibliographie

- BASU (D.). — Calcutta, India (*A. J. O.*, 1928, p. 805).
- BAYER. — Canal de Cloquet persistant (*Prag. med. Wochenschr.*, n° 35, 1881).
- BECK (De). — Opaque hyaloïd organs in vitreous (*Annals of Ophthalmology*, july 1906).
- Some cases of persistent hyaloïd vessels (*American Opht. Monographs*, oct. 1890).
- BECKER. — Papille masquée par une persistance de l'artère hyaloïdienne (*Klinische Monatsblätter*, 1868, p. 353).
- BELOW. — Un cas de persistance de l'artère hyaloïdienne (*Wiestnik Opht.*, janv. fév. 1891).
- BERGER. — Un cas de canal de Cloquet visible (*Klin. Monatsbl.*, 1877).
- BONO. — Sul passaggio del ioduro di potassio nei liquidi endoculari (*Associazione ottalmo. Italiana*, 1886).
- BRAZIL. — Abnormal hyaloïd artery (*Trans. Opht., Soc. United Kingdom*, 1920, p. 376).
- BRIBACH (E.). — Über den Zentralkanal des Glaskörpers (*Von Graefe's Arch. f. Opht.* Bd. LXXVI, p. 202).
- BRÜCKE. — Anat. Beschreib. des menschl. (*Augapfels. Berlin*, 1847).
- BÜTLER. — Persistent Cloquet's Canal in eye from which lens had been removed (*Trans. Opht., Soc. United Kingdom*, 1924, v. 44, p. 365).
- CANQUE. — Persistance de l'artère hyaloïde fœtale (*Soc. d'Opht. de Paris*, 11 oct. 1910).

- CARRÉRAS-ARAGO. — Une observation de reliquats hyaloïdiens avec troubles subjectifs sérieux (*Revista de ciencias med.*, 1881, p. 205).
- CHANCE. — On the visible remains of the vitreous canal (*Annals of Ophthalm.*, oct. 1907).
- CHOLINA. — Persistent hyaloïd artery (*Klin. M., f. Augenh.*, 1921, vol. 74, p. 253).
- CHRISTEMENS. — Reliquat hyaloïdien. Cataracte congénitale et colobome de la choroïde (*Augen Klinik f. Læger*, Bd. 20, p. 455).
- CLOQUET. — Mémoire sur la membrane papillaire et sur la formation du petit cercle artériel de l'iris (Paris, 1818).
- CIRINCIONE. — Tratto jaloïdeo persistente (*La Clinica Ocul. Agoste*, 1902, p. 1009).
- COLLINS. — Reliquat hyaloïdien pris pour un gliome (*Practice Pyle*, p. 46).
- CRISP. — Remains of hyaloïd vessels (*A. J. O.*, 1920, p. 377).
- DANIS. — Un reliquat hyaloïdien complet (*Bull. de la Société Belge d'Ophtalmologie*, n° 42, 1920).
- DEBIERRE. — Un cas de canal de Cloquet visible (*Communication au Congrès d'Ophtalmologie*, 1886).
- DEJEAN (Ch.). — Origine du corps vitré et de la zonule (*C. R. Acad. des Sc.*, 30 juillet 1923).
- Etude anatomique et embryologique sur la membrane hyaloïde de l'œil des Mammifères. Son rôle dans la formation des milieux de l'œil. Ses limites, sa structure (*Congrès Ital. d'Ophtalm. à Rome*, 27-30 octobre 1925).
 - Origine collagène et développement du corps vitré et de la zonule de Zinn dans l'œil des vertébrés (*Thèse pour le Doctorat ès Sc. Nat. Paris*, 11 juin 1924. *Arch. d'Anat. microsc.*, 1925).
 - Le canal de Cloquet ou canal central du corps vitré (*Arch. d'Anatomie, d'Histologie et d'Embryologie*, t. VI, 1926-27, p. 65 à 98).

DESPAGNET. — Canal de Cloquet visible (*Semaine Médicale*, n° 10, p. 82, 1888).

DIMMER. — *Der Augenspiegel und die Ophthalmoskopische Diagnostik*.

DOLGANOW. — Un cas de persistance de l'artère hyaloïde (*Soc. d'Opht. de St-Petersbourg*, 30 mars 1900).

DUPUY-DUTEMPS. — Persistance d'un vestige de l'artère hyaloïdienne (*Soc. d'Opht.*, déc. 1901).

DRUAULT (A.). — Sur le développement du corps vitré et de la zonule (*Bibl. Anal.*, t. 23, f. 1, mars 1913, et *Arch. d'Opht.*, janvier 1914).

— Développement de l'appareil suspenseur du cristallin chez l'Homme et la Souris (*Arch. d'Opht.*, juin 1914).

DRUAULT (A. et S.). — Recherche sur les derniers stades du développement du corps vitré et de l'appareil suspenseur du cristallin chez l'Orvet (*Act. du XII^e Cong. int. d'Opht. St-Petersbourg*, juin 1914).

DUBLIN (G. M.). — Persistent hyaloïd artery containing blood (*A. J. O.*, 1929, p. 1000).

EASON. — Persistent hyaloïd artery (*Trans. Ophth. Soc.*, v. XXIV, p. 324).

Encyclopédie Française d'Ophthalmologie. — Etude d'ensemble des reliquats hyaloïdiens et Bibliographie, t. II).

EVERBUSCH. — Fall von arteria hyaloïdea persistens und Coloboma der Iris (*Rapport de la 15^e Session de la Société d'Opht. d'Heidelberg*, 1883).

FILATOW. — Une observation de reliquats hyaloïdiens (*Westnik Ophthalmologii*, juillet oct. 1883).

FINNOF (W. C.). — Persistent hyaloïd artery (*Trans. Americ. Ophth.*, 1923, v. 21, p. 133).

FLEMMING. — Artère hyaloïde prise pour un gliome (*Trans. Ophthalmol. Soc. of the U. K.*, vol. XXIII, 1903).

FLARER. — *Rendiconto clinico*, 1870, p. 20.

- FRANZ (V.). — Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere von A. Oppel, 7 Teil. Sehorgan, Iéna, 1913.
- FUCHS. — *Manuel d'Ophtalmologie*, Paris, 1892.
- Hyaloïd remnant (*Text book Opht.*, p. 534).
- GAERTNER. — *Beiträge zur Augenheilk.*, 1909. Helft 74.
- GALEZOWSKI. — *Recueil d'Ophtalmologie*, 1882.
- GANGULY. — Persistent hyaloïd canal (*Indian Medical Gazette*, vol. 56, p. 218, 1921).
- GARDINER. — Canal de Cloquet et artère hyaloïde persistante (*Arch. f. Augenheilk.*, v. 3, p. 340, 1881).
- GUIOT. — Vestiges hyaloïdiens (*L'Année Médicale de Caen*).
- GÜLLSTRAND. — Démonstration de la lampe à fente (*Société d'Heidelberg*, 1911).
- GRAEFE (De). — *Arch. f. Opht.*, t. II, p. 263, 1855.
- GUNN. — Persistent hyaloïd artery with massive white formation obscuring the optic disc (*Proceedings of the Royal Soc. of Med.*, mars 1913).
- HAENSELL. — Recherches sur le corps vitré (*Bull. de la Clin. Nation. des Quinze-Vingts*, Paris, 1886).
- Recherches sur l'histogénèse et la structure du corps vitré normal et pathologique (*Thèse de Paris*, 1888).
- HEINE (L.). — Angeborene Bindegewebsmasse hinter der Linse mit Art. hyaloïd. pers. ein Gliom vortäuschend (*Zeit. f. Augenh.*, 1926, v. 58, p. 194-196).
- HOFFMAN (H.). — Ueber eine seltene Strangbildung im Augenhintergrund (arteria hyaloïdea persistens) (*Klin. M. für Augenh.*, 1926, v. 77, p. 370-379).
- HOLM. — Anomaly of optic nerve with persistent hyaloïd artery (*Acta Opht.*, 1923, v. 1, p. 366).
- Persistent Canal of Cloquet (*Hopital-studente*, 1923, vol. 112, p. 63-65).

- HUNTER W. SCARLET. — Canal de Cloquet avec persistance de l'artère hyaloïdienne (*Am. Journal of Ophthalm.*, vol. 5, n° 12, déc. 1922).
- IDA MANN (Miss). — The relations of the hyaloïd Canal in the fetus and in the adult (*Jour. of Anatomy*, 1928, v. 62, April, p. 290-296).
- IWANOFF. — Zur normalen und patho Anat. des Glaskörpers (*Arch. f. Opht.*, XI, f. 1, 1865).
- JAEGER (De). — *Atlas d'Ophthalmoscopie*, pl. XXX.
- JERUSALIMSKI. — Un cas d'artère hyaloïdienne persistante (*Westnik Ophthalmologii*, t. XXI).
- KALCIK. — Persistance d'une artère hyaloïde oblitérée (*Wien. Med. Wochenschr.*, p. 48, 1897).
- KOBY. — *Microscopie de l'œil vivant* (p. 207 à 212).
- KOLLNER. — Pupillary membrane with pulsating blood vessels (*Arch. f. Augen.*, 80, p. 245).
- KRAUSS. — A case of total persistence of hyaloïd formations (*Ophthalmic Record*, avril 1907).
- LEBOUCQ. — La névroglie rétino-vitréenne (*C. R. Soc. Belge de Biol.*, t. XCIX, 1923).
- Organe hyaloïdien rudimentaire de l'œil des Primates (*Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique*, février 1923).
- LEPLAT. — Etude sur la nutrition du corps vitré (*Annales d'Oculistique*, t. XCVIII, sept.-oct. 1887).
- LEVY. — Exsudation into a persistent hyaloïd Canal (*Trans. of the Opht. Soc. of the U. K.*, p. 107, 1912).
- LEWIS. — Hyaloïd remains (*A. J. O.*, 1921, vol. 4, p. 625).
- MAGNUS. — Canal de Cloquet à insertion cristallinienne spéciale (*Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, XXV, p. 204, 1887).
- MAISH. — Report of a case showing manifest canal of Cloquet (*Annals of Ophthalm.*, juillet 1908).
- Mc COY. — Persistent hyaloïd artery (*A. J. O.*, 1928, p. 653).

- MERIGOT DE TREIGNY et J. SUBILEAU. — Examen ophtalmoscopique et biomicroscopique de deux cas de reliquats hyaloïdiens embryonnaires (*Soc. Ophth. de Paris*, 1927, p. 513-517).
- MARLEW. — Case of persistent hyaloïd artery containing blood (*Annals of Ophthalm.*, avril 1898).
- MARX. — Persistent hyaloïd artery no dependant of the central-retina artery (*Tijdschr. v. Gen.*, 18 avril 1908).
- Un cordon hyaloïdien persistant anormalement (*Neerlandsch. Tijdschr. voor Gen.*, 1915, vol. 2, p. 2396).
- MASUDA. — Ein fall von eigentümlichem Bindegewebstrang um die Papille (*Klin. Monatsbl. f. Augenh.*, p. 333, mars 1913).
- MAWAS et MAGITOT. — Etude sur le développement du corps vitré et de la zonule chez l'homme (*Arch. d'Anat. Microsc.*, t. XIV, 1912).
- MEISSNER. — Une observation d'une curieuse anomalie du vitré (*Zeitschrift für prat. Medicin.*, 1857, p. 562).
- MÜLLER. — Ueber die Arteria hyaloïdea als ophtalmoskopisches object. (*Arch. für Ophthalm.*, 1856, p. 65-69).
- NEAME. — Hyaloïd vessels (*A. J. O.*, v. 5, p. 308).
- OVIO. — Considerazioni sulla nutrizione del corpo vitreo (*Cong. med. intern. di Roma*, 1894).
- PANAS. — *Traité des maladies des yeux* (Masson, 1894).
- PANGEMAN. — Persistent hyaloïd artery (*Arch. of Ophth.*, v. XVII, 3, 1920).
- PARSONS. — Arteria hyaloïdea persistens (*Pathology of Eye*, v. 3, p. 851).
- PATTERSON. — Persistent Canal of Cloquet (*A. J. O.*, 1925, p. 149).
- PERRIN (M.). — Les reliquats hyaloïdiens (*Thèse de Lyon*, 1924).
- PERRY. — Persistent hyaloïd artery (*West Virginia Med. Journal*, v. 14, p. 450, 1920).

- PETECHINA (E. A.). — Persistent hyaloïd artery (*Russian Opht. Jour.*, 1923, vol. 39, p. 609).
- PICCOLI. — Persistenza del Canali Cloqueti (*Lavori della Clin. ocul. della R. Università di Napoli*, IV, 3, 1896).
- PICQUE. — Troubles du développement de l'œil (*Thèse d'agrégation de Paris*, 1886).
- POIRIER. — *Traité d'anatomie*, 1920, t. V.
- RASWAN. — Canal de Cloquet persistant (*Ann. d'Ocul.*, 1923, v. 160, p. 745).
- REMAK. — Trois cas rares d'artères hyaloïdes persistantes (*Centralbl. f. p. Augenh.*, 1886).
- RETZIUS. — Ueber den Bau des Glaskörpers und der Zonula Zinii in dem Auge des Menschen und einiger Tiere (*Biolog. Untersuchungen, neue Folge*, VI, Stockholm, 1894).
- REUSS (Von). — Artère et canal de Cloquet persistants (*Opht. Mitteil. Univ. Augenk. in Wien*, p. 5, 1885).
- RIDLEY. — Atypical development in vitreous (*Trans. Opht. Society*, v. XVIII, p. 188).
- ROLLET. — *Traité d'ophtalmoscopie* (Masson, Paris, 1898).
- ROLLET et MOREAU. —
- ROLLET et ROSNOBLET. — Persistence du canal de Cloquet et de vestiges hyaloïdiens (*C. R. Soc. d'Ophtalm. de Lyon*, 11 déc. 1923, et *Annales d'Ocul.*, I, 1924).
- ROLLET (J.) et PAUFIQUE. — *Lyon Méd.*, n° 3, t. CXLVII, 18 janv. 1931 ; *Soc. d'Ophtalmologie*, 13 nov. 1930.
- SAEMISCH et ZEHENDER. — Une des premières observations de reliquats hyaloïdiens observés chez l'homme (*Klin. Monatsbl.*, p. 258, 1863).
- SCARLETT. — Opaque Canal of Cloquet with persistant hyaloïd artery (*A. J. O.*, 1922, vol. 5, p. 941).
- SCHAAFF. — Der Zentralkanal des Glaskörpers (*Graefe's Arch. für Opht.* Bd. LXVII, p. 58, 1907).
- Das Konstante Vorkommen des Zentralkanals des Glaskörpers (*Id.*, Bd. LXXI, p. 186, 1909).
- SCHMIDT-RIMPLER. — *Augenheilkunde und Ophtalmoskopie*, 1922.

- SEDWICK. — Persistent hyaloïd artery (*A. J. O.*, v. 5, p. 22).
- SCHULTZE (O.). — Grundriss der Entwicklungsgesch. des Menschen und der Säugetiere, p. 286; Leipzig, 1897.
- SCHWALBE (G.). — Microscop. Anatomie des Glaskörpers (*Handb. d. gesamt. Augenheilk.*, t. I, 1874).
- *Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane*, 1887.
- *Anatomie der Sinnesorgane*, p. 138.
- SCHWOB. — Hyaloïd remains (*A. J. O.*, 1923, p. 688).
- SHOEMAKER. — Persistent hyaloïd artery in both eyes (*Section of Ophth. College of Physicians Philadelphia*, avril 1906).
- SMITH (C.). — Structure of the adult human vitreous humour (*The Lancet*, 1868, et mai 1869).
- SMITH CLARKE (Miss). — Persistent Canal of Cloquet (*A. J. O.*, 1930, p. 532).
- STEINER. — Persistance du canal de Cloquet avec dépôts de pigment dans la paroi du canal (*Annales d'Oculistiques*, janvier 1896).
- STEPHENSON. — Persistent capsulo pupillary membrane (*Ophthalmoscopie*, may. 1908).
- STRICKER. — Vaisseau hyaloïdien volumineux flottant dans le vitré (*Arch. of Ophthalmoscopie*, XXIII, p. 307, 1894).
- STILLING (G.). — Eine Studie über den Bau des Glaskörpers (*Arch. für Ophth.*, vol. XV, 1869).
- Zur Theorie des Glaukoms (*Graef., Arch. f. Opht.*, V. XIV, 3, p. 259).
- Eine Studie über den Bau des Glaskörpers (*Id.*, v. XV, p. 300).
- Bemerkung zu der Mitteilung Dr Wolfrum's «Zur Frage nach der Existenz des Glaskörperkanals» (*Id.*, v. LXIX, p. 192).
- Über die Pathogenese des Glaukoms (*Arch. für Augenheilk.*, v. XVI, p. 325).
- SUKER. — Persistent hyaloïd artery (*A. J. O.*, v. 3, 1920, p. 534).

- TANGERGNAN. — Une observation d'un vaisseau hyaloïdien persistant (*Arch. f. Ophthalm.*, XVIII, p. 270, 1888).
- TESTUT. — *Traité d'anatomie*, 1920, t. IV, p. 1119.
- TRANTAS. — Trois observations de reliquats hyaloïdiens (*Clin. Ophthalm.*, 1922, vol. 26, p. 123-131).
- TORNATOLA. — Sull' origine e la natura del vitreo (*Arch. di Ottalm.*, anno. V, v. V, fasc. 3-4, 1897).
- VASSAUX. — Artère hyaloïde prise pour un néoplasme (*Arch. d'Ophth.*, nov. 1883, p. 652).
- VAN DUYSE. — Artère hyaloïde oblitérée au centre d'un canal de Cloquet visible (*Arch. d'Ophth.*, p. 404, 1891).
- Terminaison paracristallinienne d'une artère hyaloïdienne (*Arch. d'Ophthalm.*, mai 1902).
- VENNEMAN. — La membrane hyaloïde du corps vitré (*Bull. Soc. Belge d'Ophthalm.*, nov. 1905).
- VOGT. — Des Physiologische Rest der Art, hyaloidea der Linsenterkapsel und seine orientierung zum embryonalen Linsenahsystem (*Arch. f. O. G.*, 100, 328, 1919).
- *Atlas de Microscopie oculaire* (Masson, Paris, 1921).
- VRIES (De). — Persistence of hyaloïd vessels in vitreous (*Nederl. Tijdschr.*, vol. 9, 2 mai 1908).
- WAARDENBURG. — An observation of hyaloïd remains before the optic disc (*Tijdschr. V. Gen.*, 27 nov. 1915).
- WARLOMONT. — Restes de l'artère hyaloïde coïncidant avec une cataracte polaire inférieure (*Soc. Belge d'Ophth.*, n° 30, p. 22).
- WECKER (De). — Canal de Cloquet persistant (*Klin. Monatsbll.*, p. 210, 1869).
- *Traité des maladies du fond de l'œil*, 1870, p. 48.
- WEEKERS (L.). — Elimination des liquides intra-oculaires chez l'homme (*Arch. d'Ophth.*, sept. 1922, et *Société Française d'Ophth.*, mai 1922).

- WILDI (G.). — Vergleichend anatomische Untersuchungen am Spaltlampenmikroskop über die Persistenz des Canalis hyaloïdens mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten Bogenlinien und der Linsennähte (*Graefe's Arch.*, 1924, v. 114, p. 101-112).
- WINTINGTON. — Complete hyaloïd artery (*Royal Society of Medicine London. Section of Ophthalmology*, 8 février 1929).
- WOLFRUM (M.). — Zur Entwicklung und normalen Struktür des Glaskörpers (*V. Graefe's Arch. f. Ophth.*, Bd. LXV, p. 220, 1907).
- Zur Frage nach der Existenz des Glaskörperskanals (*Id.*, Bd. LXVII, p. 370, 1908).
 - Zur Bemerkung Prof Stilling's betreffs « Zur Frage nach der Existenz des Glaskörperkanals (*Id.*, Bd. LXX, p. 236, 1909).
 - Ist das Konstante Vorkommen des Glaskörperkanals Kunstprodukt oder präformierte Struktur (*V. Graefe's Arch. f. Ophth.*, Bd. LXXIII, 1909).
- WOLFRUM et SCHAFF. — Le canal de Cloquet (*Arch. d'Ophth.*, 1907).
- WORMS et LACAZE. — Persistance de l'artère hyaloïde et du canal de Cloquet (*Soc. d'Opht. de Paris*, 1929, p. 10-11).
- YAMANAKA. — Deux cas de persistance de l'artère hyaloïde (*Nippon. Gankakai Zashi*, août 1921).
- YOUNG. — Case exhibiting active circulation in the posterior part of the lens (*A. J. O.*, 1930, p. 435).
- ZENTMAYER. — Retained hyaloïd artery with circumscribed defect in the choroïd (*Report of the Section on Ophthal., College of Physicians of Philadelphia*, fév. 1906).
-

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	9
CHAPITRE I ^{er} . — Historique	11
CHAPITRE II :	
Embryologie de l'artère hyaloïde et du canal de Cloquet	15
La régression de l'artère hyaloïde et la persistance du canal de Cloquet	18
Anatomie topographique, histologie et physiologie du canal de Cloquet	22
Causes de la persistance de l'artère hyaloïde	24
CHAPITRE III. — Symptomatologie	27
CHAPITRE IV. — Observations	38
Conclusions	53
Bibliographie	55



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU
n 42, QUAI GAILLETON ;
s r c o o LYON o o e e t



